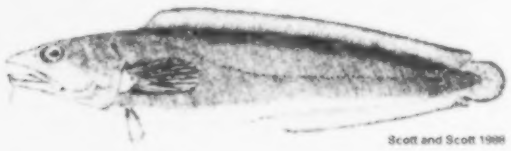
Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences

Maritimes Region **Stock Status Report 2004/044**



Allowable Harm Assessment for Cusk in Atlantic Canada

Background

Cusk is designated as "threatened" by the Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). They are not currently listed by the Canadian Government under the Species At Risk Act (SARA). To inform decisions related to listing and recovery planning, an Allowable Harm Analysis was prepared and reviewed during a National Advisory Process (NAP) meeting convened October 25-28, 2004.

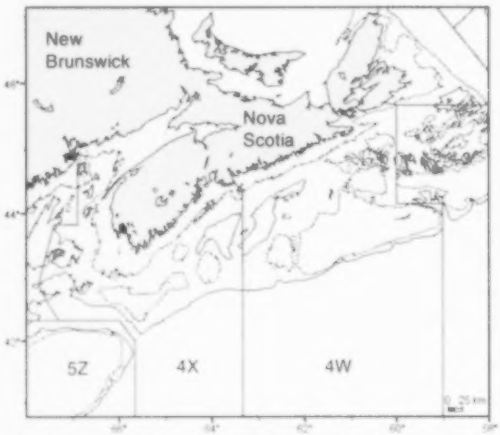
SARA provides that the Minister of Fisheries and Oceans may issue a permit to allow for incidental harm to a listed species if a number of conditions are met. Under section 73(2), authorizations may only be issued if:

a) the activity is scientific research relating to the conservation of the species and conducted by qualified persons;
b) the activity benefits the species or is required to enhance its chance of survival in the wild; or
c) affecting the species is incidental to carrying out the activity.

Section 73(3) establishes that authorizations may be issued only if the competent minister is of the opinion that:

a) all reasonable alternatives to this activity that would reduce the impact on the species have been considered and the best solution had been adopted;
b) all feasible measures will be taken to minimize the impact of the activity on the species or its critical habitat or the residences of its individuals; and
c) the activity will not jeopardise the survival and recovery of the species.

The analysis provided herein will allow the Minister of Fisheries and Oceans to determine the basis under which permits are to be issued in Atlantic Canadian waters. It will also provide scientific information to recovery teams, required should cusk be listed. It should be noted that in the context of this status report, "harm" refers to all prohibitions as defined in SARA.



Main area of cusk distribution in Canadian waters

Summary

- Since the mid 1990s cusk abundance has fluctuated without trend. Status relative to historical population sizes is uncertain, although it has experienced a decline. Cusk does not show the usual signs of a greatly depleted stock however there is scope for an increase in abundance.

- Indicators of extent of distribution suggest that cusk are widespread in 4X and 5Z. All indicators suggest that cusk were always infrequent and rarely encountered beyond the Scotian Shelf and Gulf of Maine.

- The main source of human-induced mortality is bycatch in fisheries directed at other species. Based on current information, the rate of mortality caused by all sources of bycatch could continue over the permitting period without jeopardizing recovery.

- Exploitation rate due to bycatch is unknown. The main source of documented bycatch is the groundfish longline fishery for cod and haddock. There is anecdotal information that

Canada

bycatch occurs in some invertebrate trap/pot fisheries.

- Recent caps on allowable bycatch are causing industry to actively alter their fishing behaviour to avoid cusk however these caps are being exceeded.

- Because the changes in management intended to reduce catch of cusk are recent, it is too soon to know if current (2003/04) bycatch mortality rates are low enough to allow an increase in biomass. A further reduction in bycatch may be necessary.

Issue

COSEWIC has recommended a designation of 'threatened' for cusk. If this species were given legal protection under SARA, allowable harm permitting would be required in the short term and recovery planning would be required for the long term. Both necessitate scientific input.

Assessment of Issue

The following analyses and information were reviewed during a National Advisory Process (NAP) meeting convened 25-28 October 2004.

Description of the Species

Cusk (*Brosme brosme*) is a solitary, sedentary, slow swimming species, found throughout the North Atlantic. Based on survey data, it is most common in the Gulf of Maine and Western Scotian Shelf. It prefers a rocky bottom or gravel. It is considered a deep-water species although it has been found in waters as shallow as 20 metres.

Cusk are caught as a bycatch in many fisheries. The highest documented landings are in the cod and haddock longline fishery where they can be landed legally. Catches by trawlers are low due to cusk's habit of hiding in crevices and preference for rocky bottom. A by-catch cap of 1000t for Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO) divisions 4VWX was first implemented in 1999. In 2003 and 2004 this cap was reduced to 750 tons for 4VWX5Z. The effectiveness of this measure for reduction of the mortality rate is unknown, but the absolute catch of cusk has been lower since caps were imposed.

Species Status

In May 2003, COSEWIC designated cusk as "threatened" (likely to become endangered if limiting factors are not reversed, while endangered refers to species facing imminent extirpation or extinction), citing an abundance decline rate of over 90%, and that the fish occurs in fewer and fewer DFO RV survey trawls over the 32-year time series.

There are no precise estimates of absolute cusk abundance. Current levels are considered lower than historical on the basis of a decrease in areas of cusk concentration seen in both commercial fisheries and the DFO RV survey. Catch rates in the groundfish longline fishery decreased in the early 1990s but changes in fishing patterns for target species may be a contributing factor. Cusk do not show a truncated size distribution, a sign of a severely depleted stock. Modal length appears to have decreased somewhat since 1960s but the full length range is still present. Cusk are still encountered routinely in the groundfish longline fishery and approximately 1000t have been landed annually in recent years.

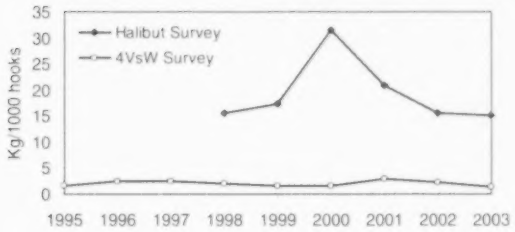
The annual DFO bottom-trawl research survey data are not considered a reliable index of abundance because the survey does not cover cusk's preferred habitat, uses inappropriate gear to sample cusk, and only samples part of this deep-water species' distribution.

Two industry surveys provide useful indices for the areas covered however there are no surveys designed specifically to sample cusk, nor do any surveys cover its full depth distribution in Canadian waters. Both industry surveys use longline gear and sample on a variety of substrates, including rocky habitat. The surveys considered do not cover the full

time period examined in the COSEWIC status report.

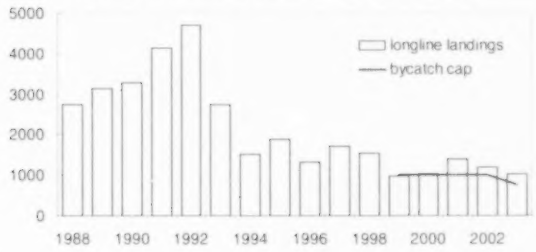
The Halibut Industry longline survey, which began in 1998, covers cusk's distribution on the Scotian Shelf and along the slope (sets up to 1000m), but does not include sets in the Gulf of Maine or on Georges Bank in all years. Catches in the fixed station portion of this survey appear stable, fluctuating without trend. The 4VsW Sentinel longline survey sets have a depth distribution similar to that in the DFO bottom-trawl survey, not sampling deep water. Since the beginning of the survey in 1995, catches in the random sampling portion of this survey have fluctuated without trend. The area surveyed does not include cusk's centre of distribution (4X5Z) but the data corroborate the lack of trend seen in the Halibut Industry survey data nonetheless.

Cusk Catch Rates in Industry Surveys



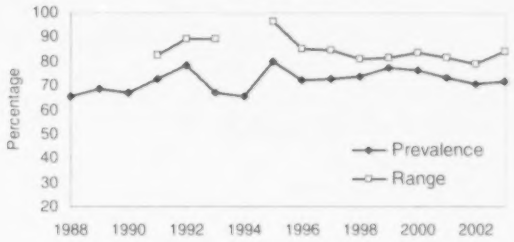
Reported commercial landings from the cod and haddock longline fishery averaged 1156t from 1999 to 2002 when the bycatch cap was at 1000t. Reported landings in 2003 were 1036t after a reduction in cap to 750t.

Reported Cusk Landings from Longline Groundfish Fishery



An analysis of commercial catch data indicated that there has been no change in the range (percentage of 5-minute square units with longline activity in which cusk was reported) and prevalence (percentage of trips that report cusk) in the 4X groundfish longline fishery. This suggests that cusk are still widespread and routinely encountered. Due to concern over data quality, such as misreporting, and changes in fishing patterns the commercial catch data were not considered further.

Range and Prevalence of Cusk in the 4X Groundfish Longline Fishery



Scope for Human-induced Harm (or Mortality)

There are no reliable quantitative indices of abundance prior to the 1990s. However the absence of cusk from locations where they were once found, as indicated by members of industry and the DFO bottom-trawl survey, suggest that cusk were more abundant in the 1980s and early 1990s. The magnitude of this change is unknown. While cusk does not show the usual signs of a depleted stock (such as reduction in size range or in geographic range) there is considered to be scope for an increase in abundance. Since the mid 1990s indices of cusk abundance have fluctuated without trend. This implies that the current rate of mortality caused by all sources of bycatch could continue over the permitting period without jeopardizing survival or recovery of the species. A decrease in human-induced mortality would likely be required for abundance to increase.

Potential Sources of Mortality and Aggregate Harm

The main source of human-induced mortality is bycatch in fisheries directed at other species and the highest documented is in the groundfish longline fishery for cod and haddock. There is ane dotal information that

cusk are caught incidentally and discarded in some invertebrate trap/pot fisheries. Increased monitoring is required to quantify this occurrence. Exploitation rate due to the bycatch is unknown. There is no reason to expect any increase in effort, and hence in bycatch mortality, in these fisheries during the permitting period.

Alternatives to Activities and Feasible Mitigation Measures

Bycatch caps have been implemented by Fisheries Management. The groundfish longline industry has responded with a change in temporal and spatial distribution of effort to reduce cusk bycatch. Further redistribution of effort to avoid cusk may be possible. Management with direct time and area restrictions may contribute to a reduction in mortality but this needs to be explored further.

Documented cusk bycatch is highest in the longline fishery targeting cod and haddock. It has also been observed in the halibut longline fishery and is reported to occur in some pot and trap fisheries. An investigation of alternative fishing methods to reduce cusk bycatch is required. It is *technically feasible* that the longline quota for cod and haddock be taken by alternative gear, such as bottom trawl which has a much lower bycatch rate of cusk, although there would be large social and economic repercussions. The analysis of the biologically feasible alternatives *must* be augmented by information from other sources, including Fisheries Management and stakeholders with regard to social and economic implications in order to determine the best solution.

Sources of Uncertainty

Fishing mortality in invertebrate trap and pot fisheries is unquantified. Cusk are most often dead when brought to the surface from deep waters due to the tendency of their stomachs to evert when brought to the surface. The survivorship of bycatch in shallow waters is unknown. Monitoring of these fisheries to quantify bycatch and mortality is required.

Conclusion

Current levels of mortality are not thought to jeopardise survival or recovery of cusk during the permitting period.

There is no scientific information currently available to allow the determination of a recovery target, however there is scope for an increase in abundance.

The current trajectory in abundance indices appears flat, suggesting that a decrease in human induced mortality is required for an increase in abundance.

References

COSEWIC, 2003. COSEWIC assessment and status report on the cusk, *Brosme Brosme*, in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. vi + 30 pp.

Harris, L.E., P.A. Comeau, and D.S. Clark. Evaluation of cusk (*Brosme brosme*) in Canadian waters. CSAS Res. Doc. 2002/104. 66 p.

For More Information

Cusk:

Contact: Lei E. Harris
St. Andrews Biological Station
531 Brandy Cove Road
St. Andrews, N.B., E5B 1L4

Tel: (506) 529-5838
Fax: (506) 529-5862
E-Mail: harrisle@mar.dfo-mpo.gc.ca

Species at Risk:

Contact: Arran McPherson
Bedford Institute of Oceanography
PO Box 1006
Dartmouth, N.S. B2Y 4A2

Tel: (902) 426-8104
Fax: (902) 426-2331
E-Mail: mcphersona@mar.dfo-mpo.gc.ca

This report is available from the:

Maritime Provinces
Regional Advisory Process
Fisheries and Oceans Canada
P.O. Box 1006, Stn. B203
Dartmouth, Nova Scotia
Canada B2Y 4A2

Phone number: 902-426-7070
Fax Number: 902-326-5435
e-mail address: myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca
Internet address: www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4913 (printed)
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2004

La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

Correct Citation for this Publication:

DFO, 2004. Allowable Harm Assessment for Cusk in Atlantic Canada. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Stock Status Rep. 2004/044.

Évaluation des dommages acceptables concernant le brosme dans les eaux canadiennes de l'Atlantique

Renseignements de base

Le brosme a été désigné comme espèce « menacée » par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). Il n'a pas encore été inscrit par le gouvernement canadien sur la liste établie en vertu de la Loi sur les espèces en péril *(LEP). Pour éclairer les décisions à prendre au sujet de l'inscription de cette espèce et la planification de son rétablissement, on a effectué une Évaluation des dommages acceptables, qui a été examinée lors de la réunion tenue dans le cadre du Processus consultatif national (PCN) du 25 au 28 octobre 2004.*

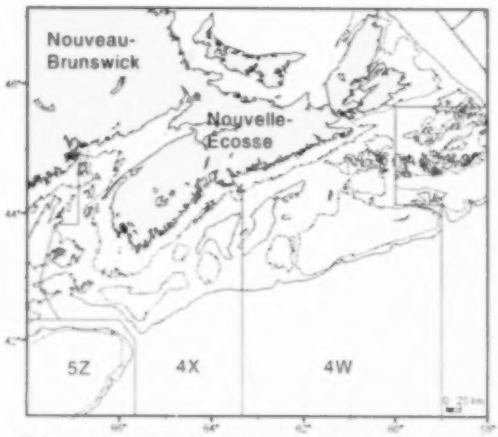
La LEP porte que le ministre des Pêches et des Océans peut délivrer un permis pour dommage fortuit à l'égard d'une espèce inscrite sur la liste de la LEP si certaines conditions sont remplies. Aux termes du paragraphe 73(2), seules peuvent être autorisées :

a) des recherches scientifiques sur la conservation de l'espèce menées par des personnes compétentes;
b) une activité qui profite à l'espèce ou qui est nécessaire à l'augmentation des chances de survie de l'espèce à l'état sauvage;
c) une activité qui ne touche l'espèce que de façon incidente.

Aux termes du paragraphe 73(3), le ministre compétent ne peut autoriser une activité que s'il estime que :

a) toutes les solutions de rechange susceptibles de minimiser les conséquences négatives de l'activité pour l'espèce ont été envisagées et la meilleure solution retenue;
b) toutes les mesures possibles seront prises afin de minimiser les conséquences négatives de l'activité pour l'espèce, son habitat essentiel ou la résidence de ses individus;
c) l'activité ne mettra pas en péril la survie ou le rétablissement de l'espèce.

L'analyse présentée ici permettra au ministre des Pêches et des Océans de déterminer sur quelle base des permis pourront être délivrés pour ce qui est des eaux canadiennes de l'Atlantique. Elle donnera aussi des renseignements scientifiques aux équipes de rétablissement, advenant que le brosme soit inscrit sur la liste officielle. Il convient de noter que dans le présent rapport, « dommage » se rapporte à toutes les interdictions définies dans la LEP.



Principale zone de distribution du brosme dans les eaux canadiennes

Sommaire

- Depuis le milieu des années 1990, l'abondance du brosme a fluctué, sans présenter de tendance. On ne connaît pas avec certitude l'état du stock par rapport à ses effectifs passés, mais il a régressé. Le brosme ne présente pas les signes qu'on observe habituellement chez un stock très appauvri, mais son abondance pourrait être améliorée.

- D'après ce que laissent croire les indicateurs de l'étendue de sa distribution, le brosme est largement répandu dans 4X et 5Z. Tous les indicateurs laissent croire qu'il a toujours été peu fréquent et rarement vu au-delà du plateau néo-écossais et du golfe du Maine.

- La principale source de mortalité d'origine humaine est la capture accessoire dans la pêche dirigée d'autres espèces. Selon ce qu'on sait actuellement, le taux de la mortalité due à toutes les sources de prises accessoires pourrait être maintenu pendant toute la période visée par les permis sans que cela nuise au rétablissement.

Canada

- Le taux d'exploitation dû aux prises accessoires est inconnu. La principale source documentée de prises accessoires est la pêche de la morue et de l'aiglefin à la ligne à main. Selon des renseignements isolés, il y a des prises accessoires dans certaines pêches d'invertébrés au casier.

- Les plafonds récents visant les prises accessoires forcent l'industrie à modifier ses habitudes de pêche pour éviter le brosme. Ces plafonds sont toutefois dépassés.

- Comme les changements apportés à la gestion dans le but de réduire les prises de brosme sont récents, il est trop tôt pour savoir si les taux de mortalité actuels (2003-2004) par prises accessoires sont suffisamment bas pour permettre une augmentation de la biomasse. Il pourrait être nécessaire de réduire davantage les prises accessoires.

État de la question

Le COSEPAC a recommandé que le brosme soit désigné comme espèce « menacée ». Si cette espèce devait bénéficier des mesures de protection prévues dans la LEP, des permis pour dommages acceptables seraient exigés à court terme et un plan de rétablissement de l'espèce devrait être établi à long terme, ce qui nécessite des avis scientifiques.

Évaluation

La réunion tenue du 25 au 28 octobre 2004 dans le cadre du Processus consultatif national (PCN) a porté sur les analyses et l'information décrites ci-après.

Description de l'espèce

Le brosme (*Brosme brosme*) est une espèce solitaire, sédentaire et à nage lente présente dans tout l'Atlantique Nord. D'après les données des relevés, on le trouve surtout dans le golfe du Maine et dans l'ouest du plateau néo-écossais. Il préfère les fonds de roche ou de gravier. On le considère comme une espèce d'eau profonde, bien qu'on en ait trouvé des individus à des profondeurs ne dépassant pas 20 mètres.

Le brosme est capturé accessoirement dans de nombreuses pêches. Il a été établi que c'est dans la pêche de la morue et de l'aiglefin à la palangre, où elles peuvent être légalement débarquées, que ses prises accessoires sont les plus élevées. Les prises au chalut sont faibles car le brosme a l'habitude de se dissimuler dans les crevasses et qu'il a une prédilection pour les fonds rocheux. Un plafond de 1 000 t a été imposé pour la première fois sur les prises accessoires dans les divisions 4VWX de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) en 1999. En 2003 et 2004, ce plafond a été ramené à 750 tonnes et appliqué à 4VWX5Z. On ne sait pas si cette mesure est efficace pour réduire le taux de mortalité, mais en nombre absolu, les prises de brosme ont diminué depuis l'adoption des plafonds.

Situation de l'espèce

En mai 2003, le COSEPAC a désigné le brosme comme étant une espèce « menacée » (susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitatifs auxquels elle est exposée ne sont pas renversés, les espèces ont voie de disparition étant des espèces qui sont exposées à une disparition ou à une extinction imminente), invoquant une diminution de plus de 90 % de l'abondance et la rareté croissante du poisson dans les traits de chalut des relevés NS du MPO sur les 32 ans de la série.

Il n'y a pas d'estimation précise de l'abondance totale du brosme. Compte tenu de la diminution de l'abondance dans les zones de concentration, constatée tant dans la pêche commerciale que dans les relevés NS du MPO, on considère que ses niveaux actuels sont inférieurs à leurs valeurs historiques. Ses taux de prises dans la pêche des poissons de fond à la palangre ont diminué au début des années 1990, mais des

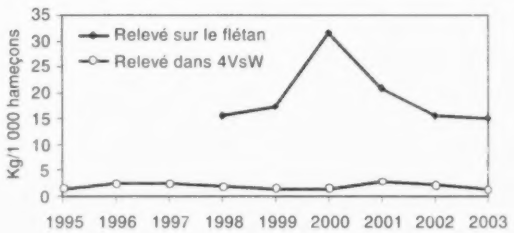
changements dans les habitudes de pêche des espèces ciblées peuvent avoir contribué à la situation. On n'observe pas de distribution tronquée des tailles, qui est un signe d'un stock très appauvri. La longueur modale semble avoir diminué quelque peu depuis les années 1950, mais toute la fourchette de tailles est encore présente. On rencontre toujours du brosme de manière courante dans la pêche du poisson de fond à la palangre et environ 1 000 t de ce poisson ont été débarquées chacune des dernières années.

Les données du relevé scientifique annuel du MPO au chalut de fond ne sont pas considérées comme un indice fiable de l'abondance, parce que le relevé n'englobe pas l'habitat de prédilection du brosme, qu'il utilise un engin adéquat ne convenant pas à l'échantillonnage du brosme et qu'il n'échantillonne que certaines parties de la zone de distribution de ce poisson d'eau profonde.

Deux relevés de l'industrie fournissent des indices utiles pour les zones échantillonnées. Toutefois, il n'y a pas de relevé conçu spécifiquement pour échantillonner le brosme. De plus, aucun relevé n'englobe la totalité des profondeurs dans lesquelles évolue le brosme dans les eaux canadiennes. Les deux relevés de l'industrie sont effectués au moyen de palangres et prélèvent des échantillons dans une variété de substrats, y compris les habitats rocheux. Ces relevés ne portent pas sur toute la période considérée dans le rapport de situation du COSEPAC.

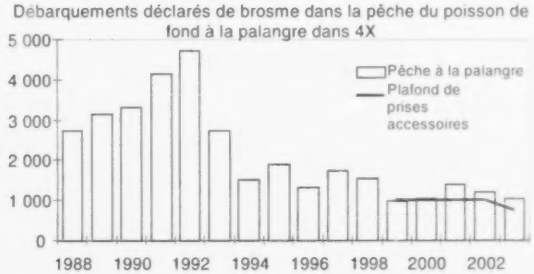
Le relevé à la palangre sur le flétan qu'effectue l'industrie depuis 1998 couvre la zone de distribution du brosme sur le plateau néo-écossais et le long du talus (filage jusqu'à 1 000 m), mais il ne comporte pas d'échantillonnage dans le golfe du Maine ou sur le banc Georges tous les ans. Les prises aux stations fixes de ce relevé semblent stables ou fluctuent sans présenter de tendance. La distribution des profondeurs de filage dans le relevé sentinelle à la palangre dans 4VsW est comparable à celle des profondeurs de chalutage dans le relevé du chalut de fond du MPO, excluant les eaux profondes. Depuis le début du relevé, en 1995, les prises dans la phase d'échantillonnage aléatoire de ce relevé fluctuent sans présenter de tendance. La zone échantillonnée n'englobe pas le centre de la zone de distribution du brosme (4X5Z), mais les données corroborent néanmoins l'absence de tendance observée dans le relevé sur le flétan réalisé par l'industrie.

Taux de prises du brosme dans les relevés de l'industrie



Les débarquements commerciaux déclarés dans la pêche de la morue et de l'aiglefin à la palangre se sont situés en moyenne à 1 156 t de 1999 à 2002, alors que les prises accessoires étaient plafonnées à 1 000 t. Les débarquements déclarés en 2003 étaient de 1 036 t, le plafond ayant été ramené à 750 t.

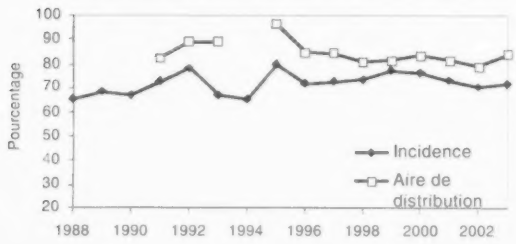
Débarquements déclarés de brosme dans la pêche du poisson de fond à la palangre dans 4X



Une analyse des données sur les prises commerciales révèle qu'il n'y a pas de changement dans l'aire de distribution du brosme (pourcentage de carrés de 5 minutes de la zone de pêche à la palangre dans lesquels on a signalé la présence de brosme) et dans l'incidence (pourcentage de sorties dans lesquelles on a déclaré du brosme) dans la pêche du poisson de fond à la palangre dans 4X. Cela laisse penser que le brosme est encore répandu et fréquemment

rencontré. En raison des inquiétudes soulevées par la qualité des données, par exemple des erreurs dans les déclarations, et des changements dans les habitudes de pêche, il n'a pas été tenu compte par la suite des données sur les prises commerciales.

Aire de distribution et incidence du brosme dans la pêche du poisson de fond à la palangre dans 4X



Dommage (ou mortalité) anthropique tolérable

On ne dispose pas d'indices quantitatifs fiables de l'abondance avant les années 1990. Toutefois, l'absence de brosme dans les endroits où ce poisson était autrefois présents, signalée par les membres de l'industrie et constatée dans le relevé au chalut de fond du MPO, laisse croire que le brosme était plus abondant dans les années 1990 et au début des années 1990. On ne connaît pas l'ampleur de ce changement. Quoique le brosme ne présente pas les signes habituels d'un stock appauvri (par exemple une réduction de la fourchette de tailles ou de l'aire de distribution géographique) on considère qu'il faudrait que son abondance augmente. Depuis le milieu des années 1990, les indices d'abondance du brosme ont fluctué, sans présenter de tendance. Cela donne à penser que le taux actuel de la mortalité due à toutes les sources de prises accessoires pourrait être maintenu pendant toute la période visée par les permis sans que cela nuise au rétablissement. Une baisse de la mortalité d'origine anthropique serait vraisemblablement nécessaire pour que l'abondance augmente.

Sources possibles de mortalité et dommage global

La principale source de mortalité d'origine anthropique réside dans les prises accessoires capturées dans la pêche dirigée d'autres espèces. La principale source documentée de prises accessoires est la pêche de la morue et de l'aiglefin à la palangre. Il ressort de renseignements isolés que du brosme est capturé accessoirement et rejeté dans certaines pêches d'invertébrés au casier. Une surveillance accrue est nécessaire pour quantifier le phénomène. Le taux d'exploitation dû aux prises accessoires est inconnu. Il n'y a pas de raison d'attendre une hausse de l'effort, et partant de la mortalité par prises accessoires, dans ces pêches durant la période visée par les permis.

Solutions de rechange et mesures d'atténuation possibles

Des plafonds ont été imposés sur les prises accessoires par la Gestion des pêches. Ils ont entraîné pour l'industrie de la pêche du poisson de fond à la palangre des changements dans la distribution temporelle et spatiale de son effort, pour réduire les prises accessoires de brosme. Une autre redistribution de l'effort en vue d'éviter le brosme peut être possible. Un régime de gestion comportant des restrictions directes sur les périodes et les zones de pêche pourrait contribuer à une baisse de la mortalité, mais cela nécessite d'être étudié plus à fond.

C'est dans la pêche dirigée de la morue et de l'aiglefin à la palangre que les prises accessoires de brosme documentées sont les plus élevées. On a aussi observé de telles prises dans la pêche du flétan à la palangre et il s'en produirait également dans certaines pêches d'invertébrés au casier. Une étude d'autres méthodes de pêche qui permettraient de réduire les prises accessoires de brosme est nécessaire. Il est *techniquement possible* de capturer le quota de morue et d'aiglefin des palangriers au moyen d'autres engins - comme le chalut de fond - qui ont un taux de

prises accessoires du brosme beaucoup plus bas, quoique cela aurait de vastes répercussions sociales et économiques. Il *faut* que l'analyse des solutions possibles sur le plan biologique intègre des données d'autres sources, y compris de la Gestion des pêches et des intervenants, en ce qui a trait aux conséquences sociales et économiques pour déterminer quelle est la meilleure solution.

Sources d'incertitude

La mortalité du aux pêches d'invertébrés au casier n'est pas quantifiée. Les brosmes sont le plus souvent morts quand ils sont amenés à la surface, car leur estomac a tendance à se retourner lors de leur remontée. On ne sait pas quelle est la survie des prises accessoires en eaux peu profondes. Une surveillance des pêches en question est nécessaire en vue de quantifier les prises accessoires et la mortalité.

Conclusion

On ne pense pas que la mortalité actuelle nuise à la survie ou au rétablissement du brosme pendant la période visée par les permis.

Aucune information scientifique ne permet actuellement d'établir un objectif de rétablissement, mais il serait bon que l'abondance augmente.

La courbe actuelle des tendances de l'abondance semble aplatie, ce qui donne à penser qu'une baisse de la mortalité d'origine anthropique est nécessaire pour que l'abondance augmente.

Bibliographie

COSEPAC, 2003. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le brosme, *Brosme Brosme*, au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi + 30 pp.

Harris, L.E., P.A. Comeau, and D.S. Clark. Evaluation of cusk (*Brosme brosme*) in Canadian waters. SCES, Doc. rech. 2002/104. 66 p.

Pour obtenir de plus amples renseignements

au sujet du brosme,

communiquer avec : Lei E. Harris
Station biologique de St. Andrews
531, ch. Brandy Cove
St. Andrews (N.-B.) E5B 1L4

Tél. : (506) 529-5838
Fax : (506) 529-5862
Courriel : harrisle@mar.dfo-mpo.gc.ca

au sujet des espèces en péril,

communiquer avec : Arran McPherson
Institut océanographique de Bedford
C.P. 1006
Dartmouth, Nova Scotia B2Y 4A2

Tél. : (902) 426-8503
Fax : (902) 426-2331
Courriel : mcphersona@mar.dfo-mpo.gc.ca

Distribué par le :

Bureau du processus consultatif régional des provinces Maritimes
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 1006, Succ. B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070
Fax : 902-426-5435
Courriel : myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN : 1480-4921 (imprimé)
© Sa Majesté du chef du Canada, 2004

An English version is available on request at the above address.

La présente publication peut être citée comme suit :

MPO, 2004. Évaluation des dommages acceptables concernant le brosme dans les eaux canadiennes de l'Atlantique. Secr. can. de consult. sci. du MPO Rapp. sur l'état des stocks 2004/044.